# Über Wundirrigation.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 28. April 1893

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

**Herrmann Stahr**

aus Berlin.

**OPPONENTEN:**

Hr. Cand. med. Arnheim.
- Cand. med. Michelet.
- Dd. med. Sklarek.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Dem Andenken meines Vaters!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535707_0014

Seitdem man zu der Erkenntnis gelangt ist, dass bei der Wundbehandlung nicht die Verwundung es ist, welche Arzt und Patienten in der Regel in erster Linie zu beunruhigen hat, sondern seitdem man weiss, dass das Übel meist erst secundär, in Gestalt der Infectionskeime, von aussen an die Wunde herantritt, hat man die Wunde ungestörter der Heilung überlassen, ist man von dem Manipulieren mit den Fingern und der Sonde ganz zurückgekommen und hat seine ganze Aufmerksamkeit nun auf Vermeidung einer Wundinfection gelenkt. Man vermied jede manuelle Irritation der Wunde, schloss sie durch einen complicierten Occlusivverband gegen die Aussenwelt ab und war nun über die Heilungserfolge überrascht. Doch erst die Lehre von der überwiegenden Bedeutung der Contact-, und der zurücktretenden der Luftinfection hat die Anschauungen soweit geklärt, dass der Chirurg von heute auch seinerseits an das Anlegen einer frischen Wunde mit einer früher und

selbst nach Lister noch unerhörten Kühnheit und Zuversicht auf Heilung herangeht. Aber die Lehre von der Contactinfection hat noch ein anderes gezeitigt: wenn man mit Hülfe der Asepsis — d. h. der peinlichst durchgeführten, idealen und wissenschaftlich geläuterten Reinlichkeit — den „Feind“ schon ausserhalb der Wunde bekämpfen und seine Invasion in unser Gebiet fern halten kann, so ist es auch nicht mehr nötig, in der Wunde selbst mit den sogen. antiseptischen Mitteln Spülungen vorzunehmen, welche unzweifelhaft in ihrer heilsamen antiseptischen Wirkung nach den Resultaten moderner Forschung bei weitem überschätzt worden sind. Es gehört diese Frage in ein anderes Capitel, welches hier nicht erörtert werden soll, dass nämlich die Bacterien-tötenden und Entwicklungs-hemmenden Kräfte der in Gebrauch befindlichen chemischen Irrigationsflüssigkeiten, der Antiseptica im engeren Sinne, bei weitem keine so zweifellosen, sondern sehr unzuverlässige sind. Dass aber auch andererseits die Integrität des Gegenstandes in, auf und an dem desinficiert wird, bewahrt oder doch berücksichtigt wird, scheint eine berechtigte, ja selbstverständliche Forderung, welche sich als wichtig aufdringt, wenn es sich gar um menschliche Gewebe handelt. Man muss je nach der Natur

des Gegenstandes die passenden Desinfectionsmethoden auswählen: „Das Sublimat kann zur Desinfection der Metallinstrumente ebenso wenig angewandt werden, wie der erhitzte Dampf für organische Gebilde.“ Man beachte aber, dass unsere Gewebe bei der gebräuchlichen Irrigation nicht nur mit fremden Stoffen zusammenkommen, sondern dass diese für den Organismus meist sehr different sind, man denke, dass wir da gebrauchen: Säuren, Basen, scharfe Salze, Styptica, Gifte! Viel zu wenig ist bisher die Aufmerksamkeit hierauf gelenkt worden und ihrer Wirkung in loco nachgespürt, während andererseits die Allgemeinintoxicationen durch Carbol, Sublimat u. s. w. schon allbekannt sind. Angesichts der grossen und sicheren Erfolge, welche zuerst Landerer und v. Bergmann und Andere durch Einführung der trockenen Wundbehandlung ohne jede Irrigation in ihren Kliniken erzielt haben und angesichts der Thatsache, dass trotzdem noch namhafte Chirurgen heute ihre Wunden mit Strömen von antiseptischen Mitteln berieseln, schien es eine dankbare Aufgabe zu sein, einmal an Versuchstieren Wunden zu setzen und sie in ihrer Heilung mit und ohne antiseptische Irrigation zu untersuchen.

Als Versuchstier wurde durchweg das Kaninchen

verwandt. Es lag kein Grund vor, bei diesen wenigen und vorläufigen Versuchen noch auf andere Tiere überzugehen, zumal das Kaninchen uns in mancher Hinsicht besonders geeignet erschien. Das relativ ruhige Temperament, welches es z. B. gegenüber der Ratte besitzt, stört weniger bei der Narcose, und die grössere Sauberkeit — man denke nur an den Hund — lässt von vornherein eine geringere Möglichkeit der Infection der Wunde erwarten. Die ersten Tiere wurden gefesselt und ätherisiert, später operierte ich sogar ohne jede Fesselung.

Eine Infection der Wunde während oder nach der Operation hatte ich nicht ein einziges Mal zu beklagen: Bei der Wahl des Tieres war seine Reinlichkeit schon von Wert, und seitens der Operierenden wurde alles gethan, um während der Operation eine Infection der Wunde auszuschliessen, trotzdem im Leichenhause gearbeitet wurde. Fünf bis zehn Minuten langes Auskochen der Metallinstrumente in Sodalauge, Dampfsterilisation des Tupfmaterials und sonstige Cautelen, welche dem modernen Chirurgen geläufig sind, kamen auch hier zur Anwendung.

Als Ort der Verwundung wählten wir Teile der Körperoberfläche, welche vor einer Irritation während des Heilungsprocesses der Wunde möglichst sicher

schienen. Die Zungenwunde, dieses in mancher Hinsicht schöne Object, welches Wywodjoff seiner experimentellen Studie über die Heilung per prim. intent., und in anderer Weise vor allem Thiersch seiner berühmten Arbeit über die feineren anatomischen Veränderungen nach Verwundung der Weichteile zu Grunde legten, wählten wir deshalb nicht, weil sie in so hohem Grade durch Retention von Speiseresten der Infection preisgegeben ist, und trotzdem die Heilkraft eine eminente ist, verbot auch die ganze Anordnung der Versuche diese Wahl.

Es kam uns darauf an, zwei Wunden mit einander zu vergleichen, von denen die eine, zwar möglichst vor Infection geschützt, aber unangetastet in ihrer Heilung sich selbst überlassen bleibt, die andere sofort mit einem der gebräuchlichen Antiseptica oder etwas stärkeren Lösungen ausgiebig berieselt wird. Ich nenne diese Wunden fernerhin hier kurz „aseptische“ und „antiseptische Wunden“. Es wurden also an ein und demselben Versuchstier immer je eine aseptische und antiseptische Wunde gesetzt mit übrigens möglichst gleichen Bedingungen. Dass trotz alledem geringe Verschiedenheiten in der Behandlungsweise eintreten können und müssen ist selbstverständlich. Sobald aber gröbere Verstösse gegen dieses

„ceteris paribus“ der beiderseitigen Wunden bemerkt wurden, eliminierten wir beide parallele Wunden gänzlich der Betrachtung. Die Stellen rechts (aseptisch) und links (antiseptisch) wurden ziemlich symmetrisch gewählt, möglichst gleich tief incidiert, gleich lange Zeit die Blutung durch Compression mit aseptischen Tupfern gestillt und so fort verfahren. Immerhin ist ja auch dabei der persönlichen Beobachtungsgabe und der grösseren oder geringeren Geschicklichkeit des Operierenden auf Schritt und Tritt weiter Spielraum gelassen. Fand sich aber eine Wunde ungeschickt vernäht oder war auf einer Seite eine stärkere Blutung eingetreten, so wurden beide Wunden aus der Versuchsreihe ausgeschaltet.

Schon an dieser Stelle möchte ich auf eine Arbeit hinweisen von A. D. Rontschewski, welche — unter dem Titel: „Über den Einfluss antiseptischer Mittel auf den Wundheilungsprocess“ — die einzige ist, die eine experimentelle Vergleichung antiseptischer und aseptischer Wunden vornimmt. Rontschewsky setzte subcutane Muskelwunden, welche er einmal durch Injection sogenannter indifferenter physiologischer Kochsalzlösung und dann mit differenten antiseptischen Lösungen subcutan berieselte. Diese Versuche weichen augenscheinlich in ihrer Anordnung sehr ab von den

natürlichen Verhältnissen, mit denen der Praktiker zu rechnen hat. Wir suchten im Gegensatz dazu Wunden, welche den natürlichen entsprechen, und Verhältnisse im Kleinen zu schaffen, die denen nahe kommen, welche die natürlichen von aussen kommenden verwundenden Gewalten, vor allem das Messer des Chirurgen selbst herstellen.

Rontschewsky fand als Resultat seiner Untersuchungen, dass die antiseptisch behandelten Gewebe gegenüber den anderen in ihrer Regeneration zurückblieben. Im aseptisch behandelten Gewebe fand er früher mehr Kernteilungen, Zellenproliferation, Regeneration der Gewebe. Es ist dies ein Unterschied der Zeit nach, gewissermassen ein quantitativer in Bezug auf die Heilkraft der Gewebe. Wodurch dieser Zeitunterschied bedingt und die bessere Heilung auf der aseptischen Seite verursacht wird, das bleibt in Frage.

In Bezug auf die Befunde — auf die künstliche Anordnung der Versuche wurde oben hingewiesen — muss man sich aber vergegenwärtigen, dass man bei der Vergrösserung der Gewebe, welche für die Darstellung der Kernteilungs-Figuren nötig ist, doch nur minimale Teile der Verwundung übersieht und die Behandlung des Objectes bis zur endlichen mikroskopischen Betrachtung eine mit so verschiedenen

Manipulationen verbundene und so difficile ist, dass gar aus der Zahl der gesehenen Kernteilungen schwerlich Schlüsse gezogen werden dürften. Sollte aber wirklich in allen Teilen der antiseptischen Wunde zu beliebigen Zeiten eine geringere Proliferation bestehen und endgültig eine spätere Restitution der Gewebe eintreten, so ist das keine Erklärung der guten und sicheren aseptischen Heilung und die praktische Frage sieht mehr auf die Sicherheit der Heilung überhaupt, nicht auf eine Zeitdifferenz von Tagen. Hat denn die antiseptische Wunde auch einmal geringere Anwartschaft auf Heilung überhaupt? Und weshalb hat sie diese? — Uns bleibt aber noch zweifelhaft, ob aus den mikroskopischen Befunden von Rontschewsky — welche, in die Sprache des Mikroskopes übersetzt, den Ausdruck für die Thatsache einer späteren Regeneration der antiseptisch berieselten Verwundung darstellen — überhaupt auf einen zeitlichen Unterschied in der Regeneration der verschieden beeinflussten Gewebe geschlossen werden darf, wenn man die Schwierigkeiten und Zufälligkeiten beherzigt, mit denen die Untersuchung zu rechnen hat von der Setzung der Wunden und deren Berieselung an, bis man nur eine kleine Stelle sofort fixierter Gewebe bis unters Mikroskop bekommt.

Auch wir — das wollen wir gleich hier vorwegnehmen — sind durch mikroskopische Betrachtung zu dem Schluss gekommen, dass die Antiseptica den Wundverlauf in einem gewissen Grade schädlich beeinflussen, doch glauben wir einen Unterschied für die antiseptisch behandelte Wunde gefunden zu haben, welcher der specifischen Eigenschaft und Wirkungsweise der Antiseptica entspricht und durch die von uns sehr vorsichtig aufgenommenen Befunde Rontschewsky's immerhin nur gestützt wird.

Die ersten Wunden, welche wir anlegten, waren ein paar parallele Rückenwunden auf der rechten und linken Seite eines Kaninchens. Der Rücken wurde etwa in der Mitte des Tieres beiderseits vom Rückgrad rasiert, abgeseift und mit Äther-Tupfern abgerieben. Inzwischen waren die nötigen Instrumente sterilisiert worden, und nachdem eine möglichst tiefe Narcose eingeleitet und der Operierende sich noch die Hände gründlich desinficiert, wurde auf der rechten Seite, senkrecht zur Längsachse des Tieres mit einem Scalpell eine ziemlich tiefe, 1 bis 1,5 cm lange Wunde angelegt, welche Haut, Fascie und Musculatur, letztere quer, in einem Zuge durchtrennte. Mit einem scharfen Messer gerät man bei kleinen Tieren leicht in die Bauchhöhle, was natürlich ver-

mieden werden muss; dennoch muss man herzhaft zuschneiden, da sonst nur die Haut durchtrennt wird, welche sehr leicht verschieblich ist und daher passend mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand durch Druck fixiert wird; man schneidet dann zwischen beiden Fingern ein. Wie die Untersuchung der später zu exstirpierenden Wunde zeigte, ist es fast unmöglich den Muskel senkrecht unter der Hautspalte zu treffen; es stellt sich also von selbst ein Zustand her, wie wir ihn durch Verschieben der Haut vor der Punction von Körperhöhlen anstreben. Hierauf wurde die Blutung mit aseptischen Gaze-Tupfern gestillt und dann die Wunde mit zwei bis drei feinen Seidenfäden, welche Haut, Fascie und Muskel mit einem tiefgreifenden Zuge auf einmal fassten, vernäht. Von einer Berieselung wurde auf dieser Seite gänzlich Abstand genommen, da auch in der chirurgischen Praxis frisch gesetzte Wunden nie mehr berieselt werden sollten. Nur die spontane Berieselung des aus der Tiefe dringenden, aseptischen und wohl temperierten Blutes that natürlich in ihrer Weise, die eine ideale zu nennen ist, das ihre.

Auf der anderen, linken Seite wurde ähnlich verfahren, nur dass hier vor dem Nahtschluss ausgiebig mit Jodoformäther oder 5 % Carbollösung

berieselt wurde; die aseptische Seite darf hierbei natürlich nicht benetzt werden. Bei der Berieselung mit dem starken Antisepticum des Jodoformäther schien sich das Muskelgewebe der klaffenden Wunde mit einem hellgrau-weisslichen Belag zu überziehen, die parenchymatöse Blutung stand vollkommen. Dasselbe konnten wir mit blossem Auge bei Anwendung von 5 % Carbollösung sehen, nicht jedoch so deutlich bei Carbollösungen geringerer Concentration oder bei Sublimatlösung 1 : 1000, welche wir später verwandten, in der Absicht den natürlichen Verhältnissen recht nahe zu kommen. Einen Schutz der Wunde durch Verbände — wir versuchten die Anlegung des jetzt in der v. Bergmann'schen Klinik vielfach verwandten Photoxylin-Verbandes — nahmen wir nicht vor. Er haftet schlecht, und die einige Stunden nach der Operation durch wenig blutiges Secret bedeckte Hautfissur schützt die Wunde von selbst gegen die Aussenwelt. Der Eingriff bekam den Tieren so gut, dass sie nach wie vor Futter nahmen und wir an einem Kaninchen noch Glutäenwunden hinzufügten.

Nach zwei Tagen (genau 44 Stunden) und dann andere Exemplare nach einer Woche (genau $<$ 7 $\times$ 24 Stunden) wurden die Tiere getötet und die

Wundstellen als Klötze excidiert; die Nähte wurden absichtlich liegen gelassen, weil sich sonst die Haut leicht abhebt. Dann folgte Härten der Stücke in Alcohol absol., Einbetten in Celloidin, Schneiden mit dem Mikrotom und Kernfärbung der Schnitte mit einer Lösung von Hämatoxylin-Alaun. Beim Entwässern der Schnitte wurde den Geweben noch eine leichte Eosinfärbung verliehen. Nun wurden die Schnitte, in Canadabalsam, der mikroskopischen Betrachtung unterworfen.

Die Schnitte, welche senkrecht zur Richtung des Schnittes der Wunde gewonnen wurden, zeigen die Epidermis mit ihren vielen zapfenförmigen Haarbälgen, Hautdrüsen und Drüsengängen, welche gegen das übrige Gewebe dunkelblau gefärbt hervortreten. Darunter erscheint in der Cutis eine hellroth gefärbte Lage meist quergetroffener Bündel des Hautmuskels. Dann folgt, oft etwas von der Haut getrennt, der Rückenmuskel mit seiner oberflächlichen Fascie. — Die Schnittstelle ist in der Haut leicht zu finden: eine Lücke, die mit mehr oder weniger blutigem Secret ausgefüllt ist. Waren die Wundränder stärker an einander gezogen und fand keine directe Verklebung statt, so findet man oft eine Einstülpung und nach beiden Seiten hin in der Wundspalte selbst das

Bild der Drüsengänge und Haarbälge. Das Exsudat, welches nach oben herausgepresst erscheint, ist auch hier blutig-serös. Es findet sich als oft ziemlich mächtige gekörnelte Masse zwischen Haut und Muskel mit starker zelliger Infiltration wieder. Die Musculatur ist durch das Mikrotommesser längs getroffen, erscheint in langen Zügen, oder, da die Schnitte meist in einem spitzen Winkel zur Muskelzugrichtung geführt wurden, in Gestalt von Pallissaden, welche auf der Fascie aufstehen.

An der Hautwunde der antiseptischen Seite lässt sich nichts besonderes erkennen. Die Vermutung, dass hier eine stärkere Exsudation oder auch grössere Infiltration der umliegenden Gewebe und Gefässe zu constatieren sei, konnte durch spätere Befunde nicht bestätigt werden; auch auf der aseptischen Seite fand sich eine gleich starke Rundzelleninfiltration.

Nicht so leicht, wie man denken sollte, ist die Auffindung der Muskelwunde selbst, oft ist sie gegen die Stelle der Haut-Durchtrennung sehr verschoben, manchmal wurde sie vergeblich gesucht; dann leitet wieder irre die viel stärkere Zerstörung des Muskels, welche durch die Naht herbeigeführt wird. Diese Stellen fallen durch eine viel umfangreichere Degeneration und scholligen Zerfall des Muskels sehr in die

Augen, welche hier ja einer viel grösseren Schädigung ausgesetzt sind, wie durch die scharfe Schneide des Messers. Der Schnitt in der Musculatur erscheint keil-, bis trichter, bis muldenförmig, je nachdem die Ränder durch Blutung oder Zug weit von einander abstehen, oder in wenigen Fällen eine wirkliche Aneinanderlegung der Wundflächen stattgefunden hat.

Wiederholte Betrachtung und Vergleichung der beiden Seiten in alten und noch neu angefertigten Präparaten — wobei auch die Schnitte, welche kein deutliches Bild der Narbe aufwiesen, von Wert sein sollten — ergab einen Befund, der geeignet scheint, einiges Licht auf die Frage der antiseptischen Wundheilung zu werfen. Es zeigte sich an der Oberfläche der Musculatur, wo diese der Fascie benachbart ist, eine deutlich differente Schicht, welche der Musculatur angehören muss, in den Präparaten, welche von den mit starken antiseptischen Mitteln berieselten Wunden gewonnen wurden. Die Schicht ist stets in Zusammenhang mit dem Muskel, ist nirgends abgehoben und zeigt eine deutliche Differenz in der Färbung gegen den tiefer liegenden Teil des unveränderten Muskels.

Besonders deutlich stellte sich die Schicht als dem Muskel angehörig dar in den Schnitten, wo, wie oben

beschrieben, die Muskelbündel wie Pallissaden angeordnet erschienen. Dort sah man deutlich, dass einzelne Muskelbündel in jene Schicht hineingehen und dieselbe bilden helfen.

Ein Kunst-Product aber — durch die chemischen Agentien bewirkt bei den Manipulationen, denen die Objecte als Stücke und als Schnitte unterworfen waren — kann diese Schicht deshalb nicht sein, weil sie sich nicht auch an den anderen Seiten des excidierten Muskelzapfens vorfindet, welche nicht an die Haut grenzen. Deutlich war dieser Befund in den nach 7 Tagen Heilungsdauer exstirpierten Rückenwunden von Kaninchen zu sehen, bei denen die antiseptische Seite mit Jodoformäther oder mit 5 % Carbollösung irrigiert worden war. Wenn auch in anderen Präparaten diese Schicht weniger deutlich erschien, wo nicht so starke Antiseptica angewandt worden waren, so schien doch in den Schnitten aus der aseptischen Wunde ein directer und gleichmässigerer Übergang der Muskelschicht zu den ihr auflagernden zellig infiltrierten Exsudatmassen vorzuwalten. Ist aber die veränderte Muskelschicht, woran man, wie wir glauben, nicht zweifeln kann, ein Corrosionsproduct der Spülflüssigkeit und eine Folge der Reizung des Gewebes, so werden uns auch Präparate nicht in

Verwunderung setzen, wo auch auf der aseptischen Seite eine Veränderung der Muskelsubstanz an ihrer Oberfläche — wenn auch in sehr geringem Grade — nachgewiesen werden kann. Denn immerhin bildet schon die Temperatur der Luft und die ganze sonstige Irritation, welche das von der Haut entblösste Gewebe erfährt, einen bedeutenden fremdartigen Reiz, der schon seinen anatomischen Ausdruck finden kann.

Wir konnten also zu diesen Vergleichungen auch Schnitte heranziehen, welche keine deutlichen Muskeldurchtrennungen aufwiesen. Hier sind auf beiden Seiten die Muskelbündel ihrer Kerne beraubt, wachsig und schollig entartet und die anstossenden Gewebe zellig infiltriert. Sind aber die Wundränder gut apponiert und kann man so von einer Heilung prima intentione der Muskelwunde sprechen, so erhält man auf der antiseptischen Seite eine Lamelle, welche nach beiden Seiten hin die Wunde auskleidet, eine doppelte fremde Schicht, wie von oben her hineingestülpt und eingekeilt. Diese lamellöse Auskleidung der Wundränder setzt sich aber auf die Oberfläche des Muskels, wo keine Wunde ist, nach beiden Seiten hin fort und ist keine besondere Haut, sondern corrodierte Muskelsubstanz, welche nicht durch den Reiz der Verletzung entstanden sein kann, sondern durch ein anderes Reiz-

mittel, welches von oben, von der Hautspalte her, gleicherweise auf den vorliegenden verletzten und unverletzten Muskel einwirkte.

Betreffs der Entzündungserscheinungen hatte ich schon oben bemerkt, dass uns anfangs auf der antiseptisch behandelten Seite eine stärkere Infiltration mit Leucocythen vorhanden zu sein schien, dass später angefertigte Präparate diese Ansicht jedoch nicht stützen konnten; dennoch war die Fascie auf der bespülten Seite breiter und mehr geschwollen, und ihre Imbibition mit Leucocythen erschien nach nochmaliger Durchsicht aller angefertigten Schnitte hier stärker. Allerdings kann aber auf einen solchen graduellen Unterschied das Urteil des Beobachters gar zu leicht subjectiv trübend einwirken und ich selbst bin der Ansicht, dass auch eine viel grössere Zahl von Versuchen uns nicht das Mittel geben könnte, ein anscheinend exactes Urteil in einer derartigen Frage fällen zu können.

Als ich von der Anlegung dieser Rücken- und Glutäenwunden sprach, habe ich hervorgehoben, wie bemüht ich gewesen war, für die parallelen Wunden beider Seiten ein „ceteris paribus“ herzustellen und dadurch alle Fehlerquellen auszuschalten. Nur auf diese Weise konnte ein Urteil über das besondere

Aussehen antiseptisch berieselter Wunden erlangt werden. Auch die Schwierigkeiten bei der weiteren Behandlung des Objectes, die leichte Verschieblichkeit der Haut, die Grösse der zu conservierenden und zu schneidenden Stücke und nicht zum geringsten die oft störende Blutung unter die Haut und in die Wundspalte — welche zwar gering war, aber das Bild störte — liessen den Wunsch reifen zu einem anderen, zierlicheren Objecte überzugehen. Wir wählten dazu die Ohren (Löffel) neuer Versuchstiere. Hier wurden an 3 Kaninchen am rechten und am linken Ohre parallele Wunden angelegt, und zwar folgte dann Einlegen der excidierten Stücke in absol. Alkohol nach einer Heilungsdauer von 10′ (Minuten) 18 h (Stunden) 26 h, 2 ×, 3 ×, 5 × 24 h.

Am Ohre legten wir zwei Arten von Wunden an: eine durch Scheerenschlag vom Rande des Ohres aus, wurde mit 2 bis 3 durchgreifenden Seidenfäden vernäht. Eine andere Art bildete ein oberflächlicher Substanzverlust, der mit dem Rasiermesser oder einem scharfen Scalpell an der Innenfläche des Ohres, wo fast keine Behaarung vorhanden ist, gesetzt wurde. Und zwar wählten wir Stellen, wo möglichst keine stärkeren Gefässe verliefen, wovon man sich ja gegen das Licht leicht überzeugen kann; auf der linken

Seite folgte wieder Irrigation mit 3 % Carbollösung. Aber gerade die papierne Beschaffenheit des Kaninchenohres, welche es dem Physiologen für die Beobachtung von Fluxion und Ischämie so wertvoll macht, war der Heilung unserer Wunden prima intentione hinderlich. Wenige Wunden der Art kamen zur Untersuchung, denn fast kein paralleles Paar war gut verklebt. Auch scheinen sich, wie ich beobachtete, die operierten Tiere selbst mit der Pfote des gleichseitigen Hinterlaufes am Ohre zu kraulen und zu kratzen, so dass auch dieser Umstand ungünstig gewirkt haben mag. Einige Stunden nach der Operation nämlich schienen die Ränder dieser Wunden immer gut apponiert und verklebt, später fielen sie auseinander. Besser stand es mit den Defectwunden im Inneren des Ohrlöffels. Die Stellen waren nach 1 bis 2 Stunden mit Secret, dem mehr oder weniger Blut beigemischt war, bedeckt. Die antiseptisch berieselte Seite schien sich mehrfach schneller serös zu belegen, doch war auch auf der anderen Seite später ein schützender Schorf vorhanden, der wesentlich in nichts verschieden war. Vielleicht ist also ceteris paribus die Exsudation auf der linken Seite stürmischer. Die Reizung durch den Schnitt selbst aber, welche eine verschiedene sein kann, sowie die Unmöglichkeit, bei

der dünnen Schicht von Weichteilen, welche dem Knorpel aufliegt, gleich tief zu schneiden, vermögen ganz gleiche Bedingungen kaum zu erzielen; auch kommt die fortwährende Schwankung in der Fülle der Gefässe hinzu.

Die Ohrwunden wurden wie die Rücken- und Glutäenwunden behandelt und kamen als kleinere Objecte viel schneller zur mikroskopischen Betrachtung; die Schnitte zeigen ein sehr zierliches Bild: in der Mitte der ganzen Länge nach die dunkel gefärbten Knorpelzellen, beiderseits daran haftend der dünne Weichteilstreifen. Zu beiden Seiten des Durchschnittes der Scheerenschlagwunde quillt gelblich- bis rötliches Secret heraus. Die Knorpelenden sind gegeneinander meist verschoben, so dass sie nicht eine Linie bilden, die Weichteile zellig infiltriert, die Gefässquerschnitte zum Teil mit Blut gefüllt.

An der 18 Stunden der Heilung ausgesetzten Wunde war entschieden auf der antiseptischen Seite der Knorpel lädiert, an der aseptischen intact, aber beiderseits war noch nichts von einer Degeneration zu sehen. Eine solche war aber in den 2 mal 24 Stunden alten Wunden zu constatieren und zwar auf der linken Seite eine weiter reichende als auf der rechten, nach beiden Seiten hin von der Durchtrennung aus.

Von den Defectwunden musste ich einige ausschalten, da die Wundflächen der einen Seite gegen alle Absicht sich aneinander gelegt hatten und verklebt waren, oder auch weil das flachschneidende Messer zu tief, bis auf die Knorpelschicht, geraten war. Die mit Secret bedeckte Seite zeigte da, wo der Substanzverlust bestand, einen allmäligen Übergang von rosig tingiertem und infiltriertem Gewebe zu dem desgleichen infiltrierten Exsudat, so dass man an einzelnen Stellen nicht sagen konnte, wo das eine aufhörte und das andere anfing. Anders auf der antiseptischen Seite: hier nahmen wir zwischen Weichteilen und Exsudat eine etwas schmutzige, wie gequollene Schicht wahr, welche den allmäligen Übergang des Gewebes zum Exsudat störte. Dieser scheint also auch hier analog den obigen Befunden durch ein neues Product, welches auf der aseptischen Seite fehlt und seine Existenz der Bespülung verdankt, unterbrochen zu sein.

Was die Deutung der beschriebenen Bilder anbelangt, so glauben wir unsererseits zur Genüge darauf hingewiesen zu haben, dass wir uns stets der Schwierigkeiten bewusst waren, welche bestehen, um gleiche Bedingungen schaffen zu können. Wir meinen aber in den Präparaten der antiseptischen Wunden,

wo wir obige abnorme Befunde wahrnahmen, sicherlich Resultate der Wundirrigation vor uns zu haben. An verschiedenen Geweben sahen wir die Wirkungen reizender, zerstörender Agentien — welche die Chirurgen an der Epidermis ihrer eigenen Hände längst kennen — als abnorme Entzündungserscheinungen, Schwellungen, Degenerationen, teilweisen Necrosen, welche nicht dazu angethan sind, Schlüsse auf einen besseren Heilungsverlauf zu gestatten, sondern im Gegenteil ihn zu benachteiligen.

Natürlich muss der Schluss auf die Gewebe des Menschen erlaubt sein; für unsere eigenen Gewebe hat sogar vielleicht das Fortlassen der antiseptischen Wundberieselung noch höhere Bedeutung, da die Gewebe tiefer stehender Tiere mehr Regenerationskraft besitzen und wohl im Stande sind, deshalb auch diesen corrodierenden Nebenwirkungen der Antiseptica grösseren Widerstand entgegenzusetzen. Und unsere Befunde können nicht anders gedeutet werden, als dass eine Beeinträchtigung der Integrität der Gewebe und deshalb auch eine geringere Chance auf Heilung durch Überreizung und teilweise Necrotisierung der blossgelegten, berieselten Gewebe stattgefunden hat.

Wenn man aber immer noch glaubt, dass diese

Reizung für die Gewebe segensreich sein könne, so sollte man sich doch fragen, ob wir denn dafür irgend einen Anhaltspunkt haben, dass eine solche erhöhte Anreizung und Anregung der Gewebe möglich und überhaupt erforderlich ist, und ob nicht vielmehr der natürliche Wundreiz bei der Verletzung schon mindestens ausreicht. Die „spontanen Anregungen", die der Organismus zur Wundheilung erhält, sind ja mannichfaltiger Art, wie das die Gewebselemente berührende und fremdartig reizende Blut (chemisch?), Stauung des Blutes in der ganzen Umgebung (Druck, mechanisch), die Berührung mit der Luft (thermisch vor allem); dazu kommt die reflex-paralytische Lähmung der Gefässe (nervöser Natur).

Als Sicherung des Organismus vor Infection aber ist heutzutage doch jedenfalls vorläufig neben der Fernhaltung der Keime durch die peinlichst durchgeführte Asepsis vor allem geboten: Stärkung des Organismus im ganzen und Schonung und Stärkung der besonders in Anspruch genommenen Gewebselemente; daneben ist dann anzustreben die Immunisierung des Organismus.

Wenn die „Heilung durch adhäsive Entzündung" — Macartnay's „immediate reunion" — erstrebt wird, so verhindert indess und verzögert die Schwellung

der Wundränder (Thiersch) die Wiederherstellung der Circulation und endgültig die Aneinanderheilung der Wundflächen.

Diese Schwellung ist also auf das geringste Mass zurückzuführen, nicht zu vermehren, und die Gewebe möglichst intact zu belassen, denn die histiogenetische Leistung, welche von den Geweben gefordert wird, ist um so grösser, je mehr zwischen den gesunden Wundflächen interponiert ist, was als passives Material durchwachsen und weggeschafft werden muss, nicht activ an der Wiederherstellung teilnehmen kann.

Den praktischen Beweis, dass die Gewebe jener „Anreizung“ nicht bedürfen, geben uns die laut sprechenden Resultate der grossen Operateure der neuesten Zeit, welche ohne jede Wundirrigation arbeiten.

Was aber auch von Seiten des wissenschaftlich gebildeten Arztes geschieht, soll mit der berechtigten Überzeugung geschehen, dass es zu Gunsten der Wundheilung nicht unterbleiben darf, und in dem Bewusstsein, dass der Patient ohne Anwendung des Mittels Schaden leidet; sonst kann eine solche Hülfe und Zuthat leicht ein „Zu viel“ werden. Und von einem wissenschaftlichen, auf Experimente an tierischen Geweben gestützten Beweise, welcher für die Wirkung

der landläufigen Bespülung mit antiseptischen Lösungen und den dadurch zu erzielenden Erfolgen eintreten könnte, kann ebenso wenig die Rede sein, wie von praktischen Erfahrungen, welche beim heutigen Stadium der Wundbehandlung noch für Anwendung dieser Irrigationen spräche. Der Chirurg unserer Tage müsste auch an die Frage der althergebrachten antiseptischen Wundirrigation mit noch grösserem Zweifel herantreten und sich sagen, dass er den Wundheilungsprocess in den allerseltensten Fällen — wo vielleicht eine physiologische Kochsalzlösung und sterilisiertes Wasser mehr am Platze sind — günstig, wohl aber ungünstig beeinflussen kann.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geh. Rat Prof. v. Bergmann für die Erlaubnis, das Laboratorium der chirurgischen Klinik benutzen zu dürfen, Herrn Dr. Schimmelbusch für die liebenswürdige Anregung zu dieser Arbeit und freundliche Durchsicht auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank auszusprechen.

# Thesen.

I.

Die antiseptische Wundirrigation ist begleitet von einer Nebenwirkung auf die Gewebe, welche für noch weitergehende Beschränkung dieser Methode spricht.

II.

Die mechanische Wirkung der Ausspülung der Wunde könnte — wenn sie indiciert erscheint — besser durch indifferente Mittel erreicht werden.

III.

Auch bei der Ausspülung der Körperhöhlen ist die Anwendung der gebräuchlichen Antiseptica zu beschränken.

# Lebenslauf.

Verfasser, Herrmann Stahr, evangelischer Confession, wurde am 30. Mai 1868 zu Lille, Département du Nord, als Sohn des verstorbenen Consul Alwin Stahr, geboren. In Berlin besuchte er vom 7. Lebensjahre an das Königl. Wilhelms-Gymnasium, welches er von der untersten Vorschulklasse an durchmachte. Mit dem Zeugnis der Reife bezog er Ostern 1889 die Universität Strassburg i. E., um sich der Medicin zu widmen und blieb dort 2 Semester. Nach weiterem Studium von 2 Semestern legte er in Freiburg i. B. die ärztliche Vorprüfung ab. Dann erfüllte er seine halbjährige militärische Dienstpflicht mit der Waffe im Grenadier-Regiment Kaiser Wilhelm I No. 110 zu Heidelberg und setzte hierauf sein Studium an der Universität Berlin fort.

Am 22. Februar 1893 bestand Verfasser hierselbst das Tentamen medicum, am 28. Februar das Examen rigorosum.

Er besuchte die Vorlesungen, bezüglich Kliniken, Curse u. s. w. folgender Herren:

In Strassburg: Carrière, Fittig, Goette, Jössel, Keibel, Kohlrausch, Pfitzner, Schwalbe, Solms-Laubach, Wortmann, Ziegler.

In Freiburg: Autenrieth, Baumann, Keibel, v. Kries, Münsterberg, Riese, Weismann, Wiedersheim.

In Heidelberg: Moos.

In Berlin: v. Bergmann, Fasbender, Gerhardt, Kossel, Klemperer, Liebreich, Olshausen, Schweigger, Silex, Sonnenburg, R. Virchow, Winter.

Verfasser giebt auch an dieser Stelle der dankbaren Gesinnung Ausdruck, welche er allen seinen Lehrern stets entgegenbrachte und bewahren wird.